



LAUREA

Opintomateriaalia puheohjattusta keräilystä



Holopainen, Essi

2010 Kerava

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Kerava

OPINTOMATERIAALIA PUHEOHJATUSTA KERÄILYSTÄ

Essi Holopainen
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2010

Essi Holopainen

Opintomateriaalia puheohjatusta keräilystä

Vuosi	2010	Sivumäärä	43
-------	------	-----------	----

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa opintomateriaalia puheohjatusta varastokeräilystä Keski-Uudenmaan ammattiopiston logistiikan opiskelijoille. Toimeksiannon projektille antoi Keski-Uudenmaan ammattiopiston logistiikan lehtori Päivi Lindstedt keväällä 2009. Lehtori Päivi Lindstedt katsoi, että materiaali jota hän sillä hetkellä käytti, oli pelkkää ohjelmistotuottajien mainosmateriaalia. Tästä nousi tarve puolueettomalle opintomateriaalille, jossa perehdyttäisiin tarkemmin puheohjattuun varastokeräilyyn. Opintomateriaali pitää sisällään opintovihkon opiskelijoille, PowerPoint-diasarja opettajan käyttöön, tehtäviä vastauksineen opiskelijoille sekä kokeen aiheesta.

Projekti toteutettiin tekemällä kirjallisuuskatsaus sekä tekemällä kysely asiantuntijoille. Laadullinen tutkimus oli mukana projektissa tukevana tutkimusotteena. Kirjallisuuskatsauksesta ja kyselyiden vastauksista koostettiin sopiva opintomateriaali kokonaisuus Keski-Uudenmaan ammattiopiston logistiikan opiskelijoille. Kaikki opintomateriaalin osat (tietovihko, PowerPoint-diat, tehtävät ja koe) toteutettiin Microsoft Office -ohjelmien avulla. Opintomateriaali projekti saatiin päätökseen huhtikuussa 2010 toimeksiantajan annettua hyväksyntänsä opintomateriaalipaketille.

Asiasanat: Varastot, puheohjaus, opintomateriaali

Essi Holopainen

Study Material on Voice Directed Collecting of Goods

Year	2010	Pages	43
------	------	-------	----

The objective of this thesis was to produce study material on voice directed collecting of goods at a warehouse for the logistics students at Keuda Vocational College. The assignment was given by logistics lecturer Päivi Lindstedt. Ms Lindstedt had only some advertisement material from software companies and there was a need for unbiased study material for the students to give a close insight into voice directed collecting of goods at a warehouse. The study material packet includes a theory booklet, a PowerPoint slide show for the teacher, exercises and an exam on voice directed collecting of goods.

The project was implemented by studying literature and conducting a survey for two specialists. Qualitative research was used as a supportive research method. Then a suitable study material packet was composed for the students. All parts of the study material were created with Microsoft Office programmes. The Project was completed in April 2010 when lecturer Päivi Lindstedt gave her approval for the study material packet.

Keywords: Storage, voice directing, study material

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Projekti	6
2.1	Projektin lähtökohta ja tavoitteet	7
2.2	Projektin aloitus.....	7
2.3	Projektin toteutus.....	7
2.4	Tutkimusmenetelmät	8
2.5	Opintomateriaalin toteutus	8
3	Varastokeräily	9
4	Puheohjauksen käsite	10
5	Puheohjauksen käyttö logistiikassa	11
5.1	Logistiikan laite- ja ohjelmistosovellukset	11
5.2	Puheohjausta käyttävät toimialat.....	11
6	Puheohjattu varastokeräily	12
6.1	Puheohjatun varastokeräilyn toimintaperiaate.....	12
6.2	Puheohjatun keräilyn hyödyt.....	13
7	Parhaat käyttöalueet puheohjatulle keräykselle.....	14
8	Keräilyn tehokkuuden merkitys.....	15
9	Kritiikkiä puheohjauksesta	16
10	Puheohjaus täydentää muita ratkaisuja	16
11	Kysely	16
12	Projektin päätös.....	17
12.1	Projektin arviointi.....	17
12.2	Oman oppimisen arviointi.....	18
	Lähteet	19
	Liitteet.....	20

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa opintomateriaalia puheohjatusta varastokeräilystä Keski-Uudenmaan ammattiopiston (Keuda) logistiikan opiskelijoille. Opintomateriaali pitää sisällään oppilaille jaettavan opintovihkon, opettajan käyttöön tuleva PowerPoint-esityksen, tehtäviä vastauksineen oppilaille sekä koe aiheesta. Aihe on ajankohtainen, sillä moni varasto Suomessa on siirtynyt käyttämään tätä modernimpaa ja tehokkaampaa keräilymenetelmää.

Opintomateriaali toteutettiin projektimuotoisesti. Toimeksiannon projektille antoi Keski-Uudenmaan ammattiopiston logistiikan lehtori Päivi Lindstedt keväällä 2009. Päivi Lindstedt katsoi, että materiaali jota hän sillä hetkellä käytti, oli niin sanotusti ”puolueellista”, ohjelmistotuottajien mainosmateriaalia. Tästä nousi tarve puolueettomalle opintomateriaalille, jossa perehdyttäisiin tarkemmin puheohjattuun varastokeräilyyn. Kun ammattiopiston opiskelijat siirtyvät työelämään, on heillä hyvä olla jo käsitys varastoissa käytetyistä menetelmistä ja tekniikoista.

Projekti toteutettiin osaksi kirjallisuuskatsauksena ja osaksi tekemällä kysely asiantuntijoille. Asiantuntijoiden tiedot ovat hyvänä tukena puheohjatusta keräilystä tehdyille kirjallisuudelle ja tutkimuksille. Lisäksi lähialueilta tulevat yritys esimerkit kiinnostavat varmasti Keski-Uudenmaan ammattiopiston opiskelijoita tulevaisuuden työnantajina.

Tässä projektin loppuraportissa esitellään projektin lähtökohdat, tavoitteet ja eteneminen. Myös puheohjatusta keräilystä koottu teoria sekä kyselyiden vastaukset ovat mukana (luvut 4-12). Liitteenä löytyvät projektin tuotokset, opintomateriaali puheohjatusta keräilystä (liitteet 1-4).

2 Projekti

Projektilla on nyky-yhteiskunnassa useita erilaisia merkityksiä, sillä voidaan tarkoittaa kerta-luontoista, monelle osapuolella yhteistä tehtävää, tai se voi tarkoittaa määräaikaista organisaatiota jolla on aikataulu jonkun tietyn ongelman ratkaisemiseksi. Jotkut projektimääritelmät taas korostavat, että projekti on ainutkertainen toimeksianto tiettyjen vaatimusten, esimerkiksi tavoitteiden ja laadun suhteen. Projekti poikkeaa muunlaisesta tekemisestä määritelmien mukaan siinä, että sillä on alku ja loppu, projekti ei jatku ikuisesti. (Artto, Martin-suo & Kujala 2006, 24-25.)

Opinnäytetyö on projekti joka voidaan nähdä projektin tuloksena toteutettavan tuotteen tai siinä tehtävän työn kautta (Artto ym. 2006, 25.). Opintomateriaaliprojektia voidaan myös pitää

kuvailevana tutkimuksena. Kuvaileva tutkimus vastaa kysymykseen mitä, tai miten (Uusitalo 1991, 63.). Puheohjauksesta kertovan opintomateriaalin tulee vastata juuri näihin kysymyksiin. Mitä puheohjaus on? Miten puheohjaus toimii?

2.1 Projektin lähtökohta ja tavoitteet

Keski-Uudenmaan ammattiopiston logistiikan lehtori Päivi Lindstedt antoi projektin toimeksiannon keväällä 2009. Lehtori Lindstedt koki, että materiaali jota hän sillä hetkellä käytti, oli pelkkää ohjelmistotuottajien mainosmateriaalia ja hän katsoi tarpeelliseksi saada käyttöönsä puolueetonta opintomateriaalia. Opintomateriaalissa tulisi perehtyä tarkemmin puheohjattuun varastokeräilyyn. Kun ammattiopiston logistiikan opiskelijat siirtyvät työelämään, on heillä hyvä olla jo tietoa puheohjatusta varastokeräilystä. Logistiikan perustutkinnon opetussuunnitelman yleistavoitteena on, että tutkinnon suorittaneilla on laajat valmiudet toimia kaikissa varasto- ja kuljetusalan osaamista vaativissa yleistehtävissä, kuten asiakaspalvelussa ja logistisissa tehtävissä elinkeinoelämän eri toimialoilla (Keski-Uudenmaan ammattiopisto 2007).

Projektin tavoitteena on tuottaa opintomateriaalia puhe-ohjatusta varastokeräilystä Keski-Uudenmaan ammattiopiston logistiikan opiskelijoille. Opintomateriaali pitää sisällään oppilaille jaettavan opintovihkon, opettajan käyttöön tulevan PowerPoint-esityksen, tehtäviä vastauksineen oppilaille sekä koe aiheesta.

2.2 Projektin aloitus

Kun asiakas tai projektitoimittaja on tunnistanut projektimahdollisuuden ja ryhtyy määrittelemään projektia lisää, voidaan projekti katsoa alkaneeksi. Aloitus- ja määrittelyvaihe ovat tärkeitä projektissa, sillä silloin tehdään tärkeitä päätöksiä määrästä, tavoitteista ja toteutustavasta. Alkuvaiheen päätösten tulee sopia keskenään yhteen ja projektin eri sidosryhmien pitää hyväksyä ne. (Artto ym. 2006, 101.)

Projekti alkoi keväällä 2009, opinnäytetyön toimeksiantosopimus kirjoitettiin 7.4.2009. Sovimme lehtori Päivi Lindstedtin kanssa puheohjatun keräilyn opintomateriaalin tuottamisesta. Projektille ei asetettu varsinaista aikarajaa ja todellisesti opintomateriaalin työstäminen alkoi alkuvuodesta 2010.

2.3 Projektin toteutus

Projekti toteutettiin tekemällä kirjallisuuskatsaus sekä tekemällä kysely kahdelle asiantuntijalle. Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus oli mukana projektissa tukevana tutkimusotteena. Kirjallisuuskatsauksesta ja kyselyiden vastauksista koostettiin sopiva opintomateriaali kokonaisuus Keski-Uudenmaan ammattiopiston logistiikan opiskelijoille.

2.4 Tutkimusmenetelmät

Ennen tutkimukseen ryhtymistä on ensin perehdyttävä ongelmaa sivuavaan aikaisempaan kirjallisuuteen. Tämän avulla nähdään, miten ongelmaa on aikaisemmin lähestytty: miten tutkimuskohde on määritelty, miten sitä on tutkittu ja millaisia aineistoja siitä on kerätty. Perehtymällä kirjallisuuteen tutkija rakentaa oman tutkimuksensa teoreettista perustaa. (Uusitalo 1991, 58.) Projektia varten perehdyin puheohjaukseen keräilyyn liittyvään kirjallisuuteen, tutkimuksiin ja artikkeleihin joista rakensin teoriapohjan opintomateriaaliin.

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus auttaa ymmärtämään tutkimuskohdetta ja selittämään sen käyttäytymistä. Laadullisessa tutkimuksessa valitaan yleensä suppea määrä tutkittavia, usein harkinnanvaraisesti, eikä pyritä tilastollisiin yleistyksiin. Käytännönläheisen tutkimuksen tekemisessä on tärkeää jos voi keskustella käytännön asiantuntijoiden kanssa. Ongelmakenttää tuntevien käytännön asiantuntijoiden kanssa keskustelu auttaa tutkimusongelman täsmen-
tämässä. (Heikkilä 2005, 16.; Uusitalo 1991, 59.)

Projektia varten tehtiin kysely kahdelle asiantuntijalle, Keslogin keskusvarasto 2. (hedelmä ja vihannes, sekä tuoretuote) varastoesimies ja Sap logistiikan pääkäyttäjä Sami Muikulle sekä Meira Novan logistiikan kehittämispäällikkö Jari Saviniemelle. Haastattelu tapahtui sähköpostitse, kyseessä on niin sanottu surveytutkimus. Kyselyn kaikki kysymykset olivat avoimia kysymyksiä. Surveytutkimuksessa valitaan ensin jotakin perusjoukkoa edustava otos tai näyte, jolta hankitaan tietoja kyselemällä tai haastatteleamalla, kyselytutkimuksessa vastaajat täyttävät itse kyselylomakkeen (Uusitalo 1991, 90-91.). Kyselymenetelmä käytetään yleisesti vastaajien tietojen ja mielipiteiden selvittämiseen (Uusitalo 1991, 92.). Kyselymenetelmää voidaan tarkastella myös asiantuntijan periaatteen valossa: jos emme tiedä vastausta johonkin ongelmaan, kysykäämme parhaalta asiantuntijalta. (Uusitalo 1991, 92.)

2.5 Opintomateriaalin toteutus

Tässä osiossa kuvataan miten opintomateriaalipaketti on koostettu. Kaikki opintomateriaalin osat (tietovihko, PowerPoint-diat, tehtävät ja koe) toteutettiin Microsoft Office -ohjelmien avulla.

Opintovihko suunniteltiin puheohjauksesta keräilystä kootun materiaalin perusteella. Ensin vihkossa kerrotaan yleisesti puheohjauksesta, puheohjauksen käsitteestä sekä puheohjauksen käytöstä logistiikassa. Tämän jälkeen vihkossa paneudutaan puheohjattuun varastokeräilyyn, miten se toimii ja mitkä sen hyödyt ovat verrattuna vanhempiin keräysmenetelmiin. Vihkon lopussa esitellään kaksi yritysesimerkkiä (Keslog ja Meira Nova), miten näissä yrityksissä puheohjausta hyödynnetään ja miten puheohjattu keräily etenee. Opintovihkossa on kuvia jotka

liittyvät puheohjattuun keräilyyn sekä varastoihin ylipäättänsä, kuvat tekevät lukupaketista opiskelijoille mielenkiintoisemman. Opintovihko toteutettiin Microsoft Word-ohjelmalla.

Opettajan käyttöön tuleva PowerPoint-diasarja (Microsoft PowerPoint) koostettiin opintovihkon järjestystä mukaillen. Diasarja toimii lehtorin apuna, se auttaa välittämään informaation opiskelijoille ja havainnollistaa puhetta. Diasarjassa on käytetty samoja kuvia kuin opintovihkossa ja ne auttavat pitämään opiskelijoiden mielenkiintoa yllä.

Tehtävävihko on oppilaille jaettava vihko, jossa on tehtäviä liittyen puheohjattuun keräilyyn. Oppilaat voivat opintovihkon luettuaan kokeilla, kuinka hyvin puheohjauksen teoria on heillä hallinnassa. Tehtävävihko muodostettiin erilaisista tehtävistä joilla oppilaat voivat harjoittaa tietämystään mahdollisimman monipuolisesti. Tehtävävihkosta löytyy valmiina vastaukset, jotka lehtori voi peittää kun monistaa tehtävävihkoja oppilaille, jolloin vastaukset eivät tule näkyviin oppilaiden tehtävävihkoihin.

Puheohjatun varastokeräilyn opintomateriaalista tehty koe oppilaille on monivalintatentti. Monivalintatentissä annetaan useampia vaihtoehtoja, joista opiskelija valitsee mielestään oikean. Logistiikan lehtori Päivi Lindstedt koki, että monivalintatentti on hyvä valinta. Tentissä kysytään tärkeimpiä asioita puheohjatuista keräilyistä. Tentistä löytyvät valmiina vastaukset, jotka opettaja voi peittää monistaessaan tenttejä oppilaille, kuten tehtävävihkossa. Pisteitä tentistä on mahdollisuus saada enimmillään 25. Lehtori Päivi Lindstedt muodostaa itse arviointi taulukon. Tehtävät ja tentti toteutettiin Microsoft Word -ohjelmalla.

3 Varastokeräily

Varastossa asiakastoimituksen valmistuksen aloittaa keräys. Keräys menetelmät jaetaan kahteen päätyhmään, kerääjä menee tavaran luo tai tavara tulee kerääjän luo. Eniten käytetty keräysmenetelmä on se, jossa keräilijä menee tavaran luo. (Karhunen, Pouri & Santala 2004 378.)

Seuraavassa taulukossa on esitelty yleisimpiä varastoissa käytettäviä keräysmenetelmiä:

KERÄILYMETELMÄ	KUVAUS
Paperitulosteet	Paperitulosteet ovat yksinkertainen menetelmä tuotteiden käsittelyn tiedonhallinnassa. Lista liikuteltavista tuotteista tulee joko tuotteiden mukana tai omaa informaatiokanavaa pitkin. Tuotteet joko otetaan vastaan tai kerätään. Keräyslista voidaan myös tulostaa tarroina, jos tuotetta pitää käsitellä uudestaan toimitusketjun myöhemmässä vaiheessa. Tällöin keräilijä liimaa kerättävään tuotteeseen keräilytarran ja tarrojen loppuessa keräilytehtävä on suoritettu. (VTT 2005)
Viivakoodi	Jos tuotteessa on viivakoodi tai varaston hyllyille tuotteiden sijoituspaikoille on asetettu viivakoodit, voidaan niitä hyödyntää varaston operaatioissa. Viivakoodit luetaan lukijalaitteella tietojärjestelmään. Työntekijä saa (paperilla) tiedon kerättävistä tuotteista, hakee oikean tuotteen ja varmistaa tuotteen oikeellisuuden lukemalla viivakoodi tuotteesta tai tuotteen keräilypaikasta. Viivakoodin on aina oltava luettavassa kunnossa jotta, viivakoodimenetelmä voisi toimia. (VTT 2005)
RFID-teknologia	Viivakoodia kehittyneempi versio on RFID-tarra (saattomuisti), johon mahtuu tuotteen nimen lisäksi paljon muutakin tietoa. RFID-tarra sisältää antennin, joten lukijan ei tarvitse olla kiinni tarrassa ja myös useita tarroja pystytään lukemaan samanaikaisesti. (VTT 2005)
Kuvaruutu	Kuvaruudun käyttö vaatii jonkin kiinteän siirtovälinen, esimerkiksi trukin tai keräilykärryn. Kuvaruudulta näkyvät tuotetiedot ja viivakoodin lukijan tiedot voidaan helpommin yhdistää tiettyyn tuotteeseen. Tällöin muun muassa useampien keräilytehtävien suorittaminen samanaikaisesti sujuu virheettömämmin. (VTT 2005)
Puheohjaus	Toimintaperiaate puheohjauksessa on yksinkertainen, lukemisen sijasta työntekijä kuulee, mitä hänen tulee tehdä ja suorituksen tehtyään hän kuittaa työn tehdyksi puhumalla. (VTT 2005)
Pick-to-light	Puheohjausta hieman uudempi teknologia varastokeräilyssä on valo-ohjattu varastokeräily. Valo-ohjatussa varastokeräilyssä kerättävien tuotteiden kohdalle hyllyn reunalle syttyy valo ja vieressä olevaan digitaaliseen näyttöön kerättävien tuotteiden kappalemäärä. Tuote kuitta- taan kerätyksi painamalla valoa. Kuten puheohjatussa keräilyssä, myös valo-ohjatussa keräilyssä, ei työntekijän tarvitse kuljettaa mukanaan mitään keräilytehtävän kannalta ylimääräisiä välineitä. (VTT 2005)

Taulukko 1. Keräysmenetelmiä

4 Puheohjauksen käsite

Puheohjausteknologiaa ja sen sovelluksia tarkastellessa on hyvä erottaa puhe, ääni ja ohjaus toisistaan. Äänentunnistamiseen ja sen käyttämiseen liittyvät puhe ja ääni, se ei ole kokonaisu- järjestelmä. Ohjaus taas liittyy yrityksen toimintaan. Puhe ja ääni ovat yksi työkalu muiden joukossa, jonka avulla ohjeet kulkeutuvat yritykseltä työntekijälle. Puheohjaus on rajapinta ihmisen ja järjestelmän välillä. (VTT 2005)

Puheohjausteknologia voidaan jakaa neljään eri kategoriaan: puheen tunnistus, tekstin muut- taminen puheeksi, puhujan tunnistaminen (speaker authentication) ja ääninäytteen haku (audio scanning).

Puheen tunnistuksessa on kaksi tapaa, puheen tunnistus ylipäättänsä (speech recognition) ja tietyn puhujan äänen tunnistus (voice recognition). Puheen tunnistuksessa tunnistetaan annetusta ääninäytteestä tiettyjä sanoja tai äännesarjoja. Puheen tunnistamisessa voidaan tunnistaa yksittäisiä sanoja tai jatkuvaa puhetta, mutta yksittäisten sanojen tunnistaminen on huomattavasti helpompaa, sillä jatkuvassa puheessa puhujan ääntäminen ei ole niin tarkkaa kuin yksittäisissä sanoissa. Äänen tunnistamisessa taasen on laitteeseen etukäteen ohjelmoitu puhujan ääniprofiili. Laite toimii taajuuksien vaihtelujen tarkastelulla, puheen taajuuksien tulee olla tunnistettavasti samanlaisia, laitetta käytettäessä kuin ääniprofiilia antaessa. (VTT 2005)

Tekstin muutetaan puheeksi muuttamalla esim. tietokannassa tai sähköpostissa oleva teksti puhesyntetisaattorin avulla ymmärrettäväksi puheeksi. Puhuja tunnistamisessa laite varmistaa puhujan oikeaksi äänen yksilöllisistä ominaisuuksista. Ääninäytteen haku on puhetiedoston, esimerkiksi videon, äänestä tapahtuvaa tunnistusta. (VTT 2005)

5 Puheohjauksen käyttö logistiikassa

Logistiikka ja tuotanto poikkeavat usein muista yritysten toiminnoista tapahtumien suuren lukumäärän suhteen. Useissa tapahtumissa työntekijä toistaa samoja fyysisiä rutiineja liikku- en samanaikaisesti paikasta toiseen. Logistiikan ja tuotannon tehtävissä ilmenee häiriötekijöitä muita toimintoja enemmän, työn fyysisyys, melu, erityislämpötilat, kosteus ja pöly asettavat haasteita. Siksi logistiikkaan on kehitetty omia sovelluksia, joissa yhdistyy puheohjauksen kaksi ominaisuutta: puheen tunnistaminen ja tekstin muuttaminen puheeksi. (VTT 2005)

5.1 Logistiikan laite- ja ohjelmistosovellukset

Logistiikassa on käytössä kahta erilaista laite- ja ohjelmistosovellusta. Erityisesti logistiikan tehtäviin suunnitellut ja tehdyt laitteet ja ohjelmistot, jotka on suunniteltu kestävään ja toimimaan varaston vaativissa olosuhteissa. Sekä puheohjaussovellukset, joita voisi periaatteessa käyttää alalla kuin alalla. (VTT 2005)

Suurin osa logistiikkaan suunnitelluista puheohjausjärjestelmistä on käytössä varastoissa. Yleisin varastosovellus on puheohjattu keräily. Muita käyttökohteita logistiikassa löytyy mm. vastaanotossa, cross-dockingissa, hyllytyksessä, pakkauksessa, lajittelussa, jne. (VTT 2005)

5.2 Puheohjausta käyttävät toimialat

Puheohjausta yleisimmin käyttävät toimialat, ovat toimialat joissa volyymit ovat suuret ja tuotteita käsitellään pienissä erissä. Elintarvikekukut ovat yleisin puheohjaussovelluksia käyttävä toimiala. Elintarvikealan toimitusketjuun puheohjaus sopii hyvin, sillä alalla on suuret volyymit, nimikkeitä paljon ja tavarat vaativat suurta kiertonopeutta. Myös panimoalalla käy-

tetään puheohjausta, sillä tuotteiden suuri tilavaatimus aiheuttaa sen, että kysynnän vaihteluun on vastattava nopein ja tarkoin täydennyksin. Päivittäistavaratukku käyttää hyväksi puheohjausta myös suurten nimikemäärien ja volyymien vuoksi. Ensimmäinen toimiala, johon puheohjausta 1980-luvulla sovellettiin, oli autoteollisuus. Autoteollisuus hyödyntää puheohjausta erilaisissa tarkastus tehtävissä, joissa työntekijät tarkastavat valmistuneita auton osia ja tekevät havaintoja mahdollisista virheistä. (VTT 2005)

Esim. Volkswagen Nutzfahrzeuge Saksassa hyödyntää puheohjattua keräilyä DB Schenkerin varastossaan. Hansgeorg Böttcher, Schenker Deutschlandin Hannoverin logistiikkaosaston päällikkö, kertoo DB Schenker Newsletterissä, että puheohjatun keräilyn vuoksi he ovat saavuttaneet korkeamman laadun ja selviävät vähemmällä kuluilla, sillä virheet keräilyissä ovat vähentyneet. Keräilyprosessin tehokkuutta on onnistuttu kasvattamaan n. 11 prosenttia. (DB Schenker Newsletter 58/09, 4-5.)

6 Puheohjattu varastokeräily

Varastokeräily on tavallisin käyttökohde logistiikan puheohjaukselle. Puheohjaus toimii yhtä hyvin kylmissä pakastevalustoissa, kuumissa tiloissa, likaisissa tai huonosti valaistuissa tiloissa, kuin normaaleissa olosuhteissa. (VTT 2005)

6.1 Puheohjatun varastokeräilyn toimintaperiaate

Puheohjatussa varastokeräilyssä keräilijällä on päässään kuulokkeet ja mikrofoni. Tietokone kertoo keräilijälle syntetisoidulla äänellä esimerkiksi, mihin joku tietty lava pitää varastossa sijoittaa. Kun keräilijä on saanut lavan paikalleen, kertoo hän sen tietokoneella sanomalla mikrofonin esim. lava paikoitettu, jolloin kone tietää että keräilijä on valmis. Jos keräilijä unohtaa, mihin lava tuli paikoittaa, voi hän pyytää konetta toistamaan käskyn. Puheohjatun varastokeräilyn etuihin kuuluu mm. se, että keräilijän silmät ja kädet ovat vapaana työskentelyä varten. (Frazelle 2001, 216.)

Työntekijän aloittaessa työvuoronsa, hän kiinnittää päätteen vyölleen ja kytkee mikrofoni-kuuloke-yhdistelmän siihen. Vielä sisään kirjauduttuaan, työntekijä on valmis aloittamaan työnsä. Varastohallintajärjestelmästä välittyvät keräilytehtävät joko suoraan tai lisämoduulin kautta puheohjauspäätteeseen. Työntekijää ohjataan valitun keräilyjärjestyksen mukaisesti ja sitä mukaa, kun työ edistyy, kuittaukset välittyvät varastohallintajärjestelmään. (VTT 2005)

6.2 Puheohjatun keräilyn hyödyt

Ohjelmistotuottaja Viivakoodin puheohjatun varastokeräilyn tuote Talkman, tuottaa ja tunnistaa puhetta. Talkman hyödyntää langatonta tiedonsiirtotekniikkaa. Varaston ohjausjärjestelmästä ladataan tiedot keräiltävästä erästä, jonka jälkeen päälaite muuntaa tiedot käyttäjän kuulemaksi puheeksi ja kertoo keräilijälle kerättävien tavaroiden määrän ja paikan. Kun keräilijä on kuitannut tavarat kerätyksi, pääte antaa seuraavaa keräily pistettä koskevat tiedot. Viivakoodi kertoo, että tuottavuuden on huomattu käytännössä parantuneen noin 10-15 prosenttia, virheiden vähenemisen ja keräilyn nopeutumisen ansiosta. Puheohjatun keräilyn sanotaan myös parantavan työturvallisuutta ja edistävän työntekijöiden terveyttä, sillä se vapauttaa työntekijän silmät ja kädet muilta toiminnoilta varsinaisen keräilyn vaatimaan toimintaan. (Karvonen 2004) Seuraavassa taulukossa on esitelty puheohjatun keräilyn hyödyt:

PUHEOHJATUN KERÄILYN HYÖDYT:
Tehokkuus ja virheettömyys
Helppokäyttöisyys
Ergonomian ja työturvallisuuden parantuminen
Hyödyllinen työnjohdolle
Hyödyllinen yrityksen johdolle
Hyödyllinen koko toimitusketjulle

Taulukko 2. Puheohjatun keräilyn hyödyt

Suomen varastoista Tukolla on käytössä tunnetuin ja laajin puheohjattu keräilyjärjestelmä. Kun Tuko siirtyi puheohjauksen käyttöön kuuden hehtaarin keskusvarastossaan, oli se huomioita herättävä ratkaisu. Tukon varastossa on 15 000 nimikettä ja varastohenkilöstöä on noin 300. Tuko Logisticsin it- ja kehitysjohtaja Petteri Niemi kertoo Tekniikka ja talous lehdessä näin: ”Tehokkuus on noussut ja keräilyn virheettömyys on parantunut merkittävästi. Myös työntekijät ovat tyytyväisempiä kuin ennen” (Lukkari 2005)

Poikkeamatilanteita voidaan käskyttää puheohjauksen avulla nopeasti. Ja kun keräilyn oikeellisuus tarkistetaan, on virheprosentti tyypillisesti 0,1 prosenttia. Tämä sama virheprosentti voidaan myös saavuttaa viivakoodien käytöllä ja valo-ohjatulla-poiminnalla. (VTT 2004)

Puheohjattukeräily on nopeasti opittavissa, sillä se on hyvin helppokäyttöinen. Kokematon keräilijä voi saavuttaa nopeammin kokeneen varastotyöntekijän tehokkuuden. Työntekijän ei enää ole välttämätöntä tietää ”talon tapoja” tai asiakkaan erikoisvaatimuksia. Puheohjauksen seurauksena työ yksinkertaistuu ja toimintatapaosaamisen tarve vähenee. Yleensä juuri toimintatapaosaamisen takia, uuden työntekijän perehdyttäminen varastotyöhön, erityisesti asiakaskohtaisen, on ollut vaativa tehtävä. (VTT 2005)

Työnjohdolle on hyötyä puheohjauksesta keräilystä, sillä johto saa puheohjauksen avulla reaaliaikaista tietoa työsuorituksista. Työnjohto voi laskea tehollisen työajan helposti kun tiedetään työntekijän työskentelyvauhti. Tällä tavalla työn suunnittelu yksinkertaistuu. Välillisesti työnjohto hyötyy puheohjauksesta siten, että työnjohtajan oma työpanos voi kohdistua enemmän työn kehittämiseen kuin operatiivisiin tehtäviin. (VTT 2005)

Yritysten johdot hyötyvät puheohjauksesta lähinnä välillisesti. Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä saa luotettavaa tietoa reaaliajassa ja se voi mahdollisesti hyödyntää puheohjausta uusissa tehtävissä. Parantunut laatu saattaa lisätä myyntiä. Puheohjatun keräilyn myötä paperitulosteiden ja tulostustarvikkeiden tarve vähenee. (VTT 2004; VTT 2005)

Puheohjauksen hyöty koko toimitusketjulle ja yritysverkostoille on myös välillistä. Selkeä etu puheohjauksesta koko toimitusketjulle on virheiden väheneminen. Virheiden väheneminen taas nostaa asiakaspalvelun tasoa ja toimitusten luotettava aikatauluttaminen helpottuu. (VTT 2005)

Huomattava hyöty puheohjausjärjestelmistä löytyy ergonomian ja työturvallisuuden parantumisesta. Työntekijän silmät ja kädet ovat vapaina tekemään varsinaista työtä, kun puheohjauksessa kommunikoinnissa käytetään korvia ja suuta. Työntekijän ei tarvitse välillä vilkuilla vuorotellen paperidokumenttia tai käsipäätettä ja tekemäänsä työtä ja ympäristöä. Käsien ollessa vapaana, voi työntekijä käyttää molemmat kätensä työhön ja mukauttaa liikkeensä raskuudesta lieventäen. Myös onnettomuusriski pienenee kun työntekijä pystyy keskittämään aistinsa paremmin ympäristön tapahtumiin. (VTT 2005)

7 Parhaat käyttöalueet puheohjatulle keräykselle

Puheohjattu keräilylle parhaimpia käyttöalueita on jos asiakkaalle kerättävistä tavaroista muodostuu pitkät keräyslistat eli moniriviset tilaukset. Jos varastossa on tavanomainen poimintarytmiikka, joissa on aikaa ”puhua” poimintojen välillä, on puheohjaus silloin hyvä keräilytekniikka. Jos keräily on nopeatempoisempaa, voi pick-to-light-menetelmä tulla paremmin kyseeseen. (VTT 2004)

VTT:n raportti Puheohjauksen hyödyntäminen logistiikassa selvittää tutkimuksessaan, miten puheohjaus soveltuu keräilyyn, kun tuotteiden kiertoaika varastossa vaihtelee huomattavasti. Tarkastelussa tuotteet ryhmiteltiin neljään eri luokkaan A, B, C, ja D ja varastonimikkeiden perusteella.

Ryhmässä A ovat tuotteet, joiden kiertoaika on erittäin suuri ja varastonimikkeiden lukumäärä taas hyvin pieni. Yleensä tällainen järjestely mahdollistaa automaation, koska käsitte-

lynopeus on niin suuri, että ihmistyöllä toteutettuna tämä ei ole riittävän kustannustehokasta. Näin ollen puheohjauksella toteutettu keräily ei ole yhtä tehokas.

B-tuotteiden keräilynopeus tulee olla korkea, mutta kuitenkin sellainen, että se voidaan toteuttaa ihmistyöllä, esimerkiksi pientavaroiden sekä tupakkakartonkien keräily. Näiden tuotteiden keräilyyn puheohjaus soveltuu hyvin.

Yleensä suurin osa varaston tuotteista kuuluu ryhmään C. Keräilynopeus, ei ole yksin ratkaiseva tekijä näissä tuotteissa, sillä niitä kerätään usein mutta ei kuitenkaan niin paljon. Näissä tuotteissa kilpailevana ratkaisuna puheohjaukselle ovat tekniset lukulaitteet. Molemmilla vaihtoehdoilla saavutetaan tarkkuus ja reaaliaikaisuus. Puheohjaus on kuitenkin osoittautunut tehokkaammaksi, sillä sen avulla vältetään lukulaitteen käsittelyssä tarvittava aika.

D-tuotteiden kiertonopeus on pieni. Hyödyt puheohjauksesta D-tuotteiden keräilyssä ovat pienemmät kuin B ja C-tuoteryhmissä. Puheohjausta voidaan kuitenkin hyödyntää D-tuotteiden kohdalla tilausryhmäkohtaisessa keräilyssä. Eri lähetysten toisiinsa sekoittamisen vaara puheohjauksessa on pieni, joten keräily voidaan suorittaa niin, että usea tilaus kerätään samanaikaisesti omiin keräilylaatikoihin. (VTT 2005)

8 Keräilyn tehokkuuden merkitys

”Toiminnan tehokkuudella tarkoitetaan yrityksen suorituskykyä.” kirjoittaa Jouni Sakki kirjaan Tilaus-toimitusketjun hallinta. Jos yritys toteuttaa tietyn toiminnon tai prosessin pienemmin kustannuksin, toimii yritys tehokkaammin, nopeammin ja laadukkaammin kuin kilpailijat. (Sakki 2009, 30.)

Varastotoiminnan toimivuuteen ja taloudellisuuteen vaikuttaa varastossa käytössä oleva varastoteknologia. Tärkeimmät kustannuselementit varastossa ovat henkilöstö ja varastotilat. Henkilöstön työn painopiste on lähtevän tavaran käsittelyssä, jossa keräilyllä on merkittävä rooli. (VTT 2004)

Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen teettämässä Wadelma-tutkimuksessa vertailtiin varastokustannuksia toiminnoittain, ja jopa 37,5 prosenttia kustannuksista muodostui keräilystä ja sisäisistä siirroista. Kustannustehokas varasto saadaan, kun tehokkuutta kehitetään keräilytyössä ja varastotilan käytössä. (VTT 2004)

Teknologioita vertailtaessa, Wadelma-tutkimuksesta käy ilmi, että paperittomat keräilymenetelmät alentavat myös keräilyvirheiden määrää. Verrattuna perinteisiin menetelmiin, paperittomilla menetelmillä virheet ovat pudonneet noin kolmanneksen. (VTT 2004)

Ulkomaisten tutkimusten mukaan puheohjausteknologia on vähentänyt varastokäsittelykustannuksia 5-40 prosenttia. Suomalaisen kaupan ja teollisuuden kannalta tällä voi hyvinkin olla keskeinen merkitys yritysten kannattavuuden parantamisessa.

(VTT 2005)

9 Kritiikkiä puheohjauksesta

Vaikkakin puheohjausjärjestelmistä saatava yksi huomattava hyöty on ergonomian ja työturvallisuuden parantuminen, on siitä myös huolestuneita arvioita. Uudenmaan työsuojelupiirin vuoden 2005 toimintakertomuksessa on esitetty kritiikkiä paljon kehua järjestelmää kohtaan: ”Suurimmissa logistiikkakeskuksissa ollaan ottamassa käyttöön ääniohjattua keräilyä (puheohjaus). Uuden työmenetelmän käyttöönotolla on toisaalta voitu vähentää keräilytyön tapaturmavaaroja ja toisaalta menetelmän käyttöön liittyy uusia työturvallisuusriskejä. Uuden menetelmän käyttöönoton myötä kerättävien tavaroiden määrät lisääntyvät (toistotyö), fyysinen ja psyykinen kuormittavuus saattaa lisääntyä, ellei käyttöönoton yhteydessä kyetä sopimaan selkeistä pelisäännöistä.” (Uudenmaan työsuojelupiiri 2005)

Puheohjauksen myötä työ yksinkertaistuu ja työn ohjaaminen helpottuu. Tämä voi vaikuttaa työvoiman osaamisen tarpeisiin, kun yksinkertaisen rutiinitehtävät yksinkertaistuvat entisestään ja työvoiman ammattitaidon merkitys vähenee. (VTT 2005)

10 Puheohjaus täydentää muita ratkaisuja

Logistiikassa keskeisimpiä haasteita on tiedon reaaliaikaisuus. Useat erilliset työvaiheet jotka seuraavat toisiaan jonkin asteisella viiveellä, voivat kumuloituessaan vaikuttaa koko toimitusketjun toimivuuteen. Nykyaikaisilla tiedonkeräämismenetelmillä pyritään tiedon reaaliaikaisuuteen keräämällä tieto juuri sillä hetkellä kun työsuoritus tapahtuu. Koko toimitusketjun hallinnan näkökulmasta puheohjaus on vain yksi ratkaisu toimitusketjun eri työvaiheissa, sillä se soveltuu työtehtäviin, missä fyysisesti käsitellään erilaisia tavaroita. Puheohjaus ei varmasti tee muita ratkaisuja tarpeettomaksi vaan täydentää niitä. Puheohjauslaitteisiin voidaan esimerkiksi asentaa viivakoodin lukija, jolloin tuotteen oikeellisuutta ei tarvitse varmistaa puheella. Puheohjaus ja RFID-teknologia voivat myös täydentää toisiaan. (VTT 2005)

11 Kysely

Tein kyselyn sähköpostitse Keslogin keskusvarasto 2. (hedelmä ja vihannes, sekä tuoretuote) varastoesimiestä ja Sap logistiikan pääkäyttäjää Sami Muikulle sekä Meira Novan logistiikan kehittämisspäällikkö Jari Saviniemelle. Puheohjausta käytetään Keslogin varastotuotannossa Keskusvarasto 1 (Horeca-tuotteet), Keskusvarasto 2. (teolliset tuotteet, kodintarvikkeet, hevi, ja teolliset tuoretuotteet) sekä pakastevalmistuksessa. Meira Novalla puheohjaus on käytössä Mei-

ra Novan keskusvarastossa Tuusulassa. Kyselyn kysymykset liittyvät puheohjatun keräilyn tekniikkaan ja käyttöön (liite 5) ja asiantuntijoiden vastauksista muodostettiin opintomateriaaliin yritysesimerkit.

Sekä Keslog että Meira Nova ovat onnistuneet tehostamaan keräilyä puheohjauksen avulla. Molemmissa yrityksissä on käytössä samantyyppiset kuuloke-mikrofoni-yhdistelmät sekä vyöpäätteet. Keslogilla ja Meira Novalla käytössä oleviin puheohjausteknologioihin keräilijät luovat omat henkilökohtaiset puheprofiilinsa ja molempien puheohjaus tekniikka voi myös käyttää meluisassa ympäristössä. Kyselyiden vastauksista saatiin myös selville millä tavalla yritykset kouluttavat puheohjattuun keräilyyn. Kaikki nämä tiedot kiinnostavat ammattiopiston logistiikan opiskelijoita tulevaisuuden työelämää ajatellen. Kyselyiden vastauksista muodostetut yritysesimerkit ovat loistava lisä opintomateriaaliin.

12 Projektin päätös

Kun tulokset on saatu valmiiksi, niille on saatu asiakkaan hyväksyntä ja loppuraportti on valmis, voidaan projekti päättää (Artto ym. 2006, 308.). Opintomateriaali saatiin valmiiksi keväällä 2010 ja huhtikuussa 2010 toimeksiantaja, logistiikan lehtori Päivi Lindstedt, antoi hyväksyntänsä opintomateriaalipaketille. Lehtori Lindstedt piti opintomateriaalin asiasisältöä riittävänä.

12.1 Projektin arviointi

Keskeisin haaste projekteissa on niiden onnistuminen päämäärän, odotusten ja vaatimusten mukaisesti. Projektinhallinta ja sen tilanteeseen soveltuvat systemaattiset johtamistavat ja menetelmät ovat yhteisiä kaikille onnistuneille projekteille. Kaikki tiedot, taidot, menetelmät ja työkalut kuuluvat johtamistapa-käsitteeseen. (Artto ym. 2006, 35.)

Projektin onnistumista voidaan arvioida käyttäjä-asteella. Projektin toimeksiantaja arvioi onko projekti onnistunut alussa asetettujen päämäärän, odotusten ja vaatimusten mukaisesti. Lehtori Päivi Lindstedt arvioi onko opintomateriaali sopivaa ammattiopiston opiskelijoille, ymmärtävätkö he esimerkiksi tekstiä ja jaksavatko he keskittyä tunnilla esitettävään materiaaliin. Opintomateriaalin on myös oltava soveltuvaa ammattiopiston opiskelijoille ja vastata heidän tarpeitaan. Tätä tosin lehtori Lindstedt on arvioinut varmasti jo toimeksiantoa antaessaan. Myös oppilaat arvioivat kokevatko he opintomateriaalin mielekkääksi lukea.

Mielestäni keräämäni opintomateriaalipaketti on tarkoituksen mukainen ja soveltuu ammattiopiston logistiikan opiskelijoille. Opintomateriaalin teksti on selkeää ja informaatiota on tarpeeksi. Toimeksiantaja Päivi Lindstedt piti opintomateriaalin asiasisältöä riittävänä ja erityisesti yritysesimerkit miellyttivät häntä.

Myös projektia varten tehtyjä kyselyjä voidaan arvioida. Surveytutkimuksen keinoin on yleensä vaikeata päästä ns. ”julkisivun taakse”. Vastaukset voivat heijastaa enemmänkin vastaajien roolikäyttäytymistä kuin heidän yksityistä kokemusmaailmaansa. (Uusitalo 1991, 93.)

Koska kyselyä ei tehty kasvokkain tai yrityksen edustajia ei haastateltu kasvokkain, voivat kyselyihin vastanneet yrityksiä edustajat antaa haluamansa kuvan puheohjauksen tehokkuudesta kuin mitä se ehkä todellisuudessa on. Tässä projektissa tosin oli tähdellisempää selvittää miten puheohjaus toimii ja antaa Keski-Uudenmaan Ammattioppilaitoksen opiskelijoille esimerkkejä yrityksistä joissa puheohjaus on käytössä.

Projektia voisi kehittää eteenpäin tekemällä käytännön tutkimus opintomateriaalin toimivuudesta. Jos projekti olisi aikataulutettu paremmin, olisi ollut mahdollisuus päästä kokeilemaan opintomateriaalin toimivuutta käytännössä. Olisin voinut pitää tunnin puheohjauksesta keräilystä logistiikan opiskelijoille ja analysoida opintomateriaalin toimivuutta ja tenttien tuloksia. Valitettavasti projektin aikataulutus epäonnistui osittain ja tunnin pitoa ja analysointia ei ollut mahdollisuutta toteuttaa. Toinen jatkotutkimusmahdollisuus olisi varastotyöntekijöiden haastattelu. Keräilytyöntekijöiden haastatteluilla saisi mahdollisesti vielä tarkempaa tietoa puheohjauksen käytöstä ja siinä esiintyvistä ongelmista, sillä kukapa ei osaisi kertoa työstä ja sen tekemisestä paremmin kuin työntekijä itse. Varastotyöntekijän näkökulma olisi varmasti mielenkiintoinen.

12.2 Oman oppimisen arviointi

Tämän projektin myötä olen oppinut projektin hallintaa. Projektin aikataulutus ei sujunut kokonaisuudessaan hyvin ja siihen on tulevaisuudessa hyvä kiinnittää enemmän huomiota. Oman ajankäytön resursointi asetti haasteita ja projekti lähti käyntiin huomattavasti myöhemmin kuin mitä alun perin oli suunniteltu. Projektia varten olisi pitänyt tehdä realistiset ja tarkat suunnitelmat aikataulun suhteen.

Mitä tulee itse projektin aiheeseen, puheohjattu varastokeräily, on se opettanut minulle projektin aikana paljon. Puheohjattu varastokeräily oli minulle miltei täysin vieras käsite kun aloin työstämään opintomateriaalia. Voisi sanoa, että kasaamani opintomateriaali paketti ammattiopiston opiskelijoille on samalla toiminut opintomateriaalina myös minulle itselleni.

Lähteet

- Artto K., Martinsuo M. & Kujala J. 2006. Projektiliiketoiminta. Helsinki: WSOY.
- Frazelle E. 2001. World-Class Warehousing and Material Handling. USA: McGraw-Hill.
- Heikkilä T. 2005. Tilastollinen tutkimus. 5.-6.painos. Helsinki: Edita.
- Karvonen T. 2004. Puheohjaus seuloo virheet varastokeräilystä. Viitattu 15.1.2010.
<http://www.digitoday.fi/data/2004/10/19/puheohjaus-seuloo-virheet-varastokerailysta/200414948/66>
- Karhunen J., Pouri R. & Santala J. 2004. Kuljetukset ja varastointi -järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: WS Bookwell.
- Keski-Uudenmaan ammattiopisto 2007. Logistiikan perustutkinnon opetussuunnitelma. Viitattu 14.4.2010.
https://www.keudakermit.fi/download/attachments/1835131/logistiikan_perustutkinto.book.pdf?version=1
- Lukkari, J. 2005. Puheohjaus tulee ryminällä varastoihin. Viitattu 15.1.2010.
<http://www.tekniikkatalous.fi/ict/article39165.ece>
- Muikku S. 2010. Varastoesimiehen haastattelu sähköpostitse. 16.3.2010.
- Sakki J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. B2B -Vähemmällä enemmän. 7. uudistettu painos. Vantaa: Jouni Sakki.
- Saviniemi J. 2010. Logistiikan kehittämispäällikön haastattelu sähköpostitse. 29.3.2010.
- Uudenmaan työsuojelupiiri. 2005. Toimintakertomus. s.12. Viitattu 13.1.2010.
<http://www.tyosuojelu.fi/upload/tkuutsp2005.pdf>
- Uusitalo H. 1991. Tiede, tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan. Juva: WSOY.
- VTT Valo projekti. 2004. Varastoteknologiat ja niiden hyödyntäminen. Tulostettu 16.2.2010.
http://www.valo-ohjelma.fi/Wadelma/Wadelma_teknologiat.pdf
- VTT 2005. PULO. Puheohjauksen hyödyntäminen logistiikassa. Tulostettu 12.1.2010.
http://akseli.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/ohjelmat/ELO/fi/Dokumenttiarkisto/Viestinta_ja_aktivointi/Julkaisut/pulo_loppuraportti.pdf
- Where talk is golden. 2009. DB Schenker Newsletter. 58/09, 4-5.

Liitteet

Liite 1 Opintovihko.....	21
Liite 2 Powerpoint-diat	32
Liite 3 Tehtävävihko.....	39
Liite 4 Tentti.....	41
Liite 5 Kysely kysymykset.....	43

Puheohjattu keräily

Liite 1 Opintovihko

PUHEOHJATTU KERÄILY



PUHEOHJAUKSEN KÄSITE

Puhe ja ääni ovat yksi työkalu, jonka avulla ohjeet kulkeutuvat yritykseltä työntekijälle. Puheohjausteknologia voidaan jakaa neljään kategoriaan:

- 1) puheen tunnistus,
joko puheen tunnistus ylipäättänsä, tai tietyn puhujan äänen tunnistus, jolloin laitteeseen on etukäteen ohjelmoitu puhujan ääniprofiili
- 2) tekstin muuttaminen puheeksi,
esim. yrityksen tietokannassa oleva teksti muutetaan puheeksi puhesyntetisaattorin avulla
- 3) puhujan tunnistaminen
laite varmistaa puhujan oikeaksi äänen yksilöllisistä ominaisuuksista
- 4) ääninäytteen haku
puhetiedoston, esim. videon, äänestä tapahtuvaa tunnistusta



PUHEOHJAUKSEN KÄYTTÖ LOGISTIIKASSA

Logistiikka ja tuotanto poikkeavat usein muista yritysten toiminnoista tapahtumien suuren lukumäärän suhteen. Useissa tapahtumissa työntekijä toistaa samoja fyysisiä rutiineja liikkuen samanaikaisesti paikasta toiseen. Logistiikan ja tuotannon tehtävissä ilmenee myös häiriötekijöitä muita toimintoja enemmän, työn fyysisyys, melu, erityislämpötilat, kosteus ja pöly asettavat haasteita. Siksi logistiikkaan onkin kehitetty omia sovelluksia, joissa yhdistyy puheohjauksen kaksi ominaisuutta: puheen tunnistaminen ja tekstin muuttaminen puheeksi.

Logistiikassa on käytössä kahta erilaista laite- ja ohjelmistosovellusta. Erityisesti logistiikan tehtäviin suunnitellut ja tehdyt laitteet ja ohjelmistot, jotka on suunniteltu kestäämään ja toimimaan varaston vaativissa olosuhteissa. Sekä puheohjaussovellukset, joita voisi periaatteessa käyttää alalla kuin alalla.

Suurin osa logistiikkaan suunnitelluista puheohjausjärjestelmistä on käytössä varastoissa. Yleisin varastosovellus on **puheohjattu keräily**. Muita käyttökohteita logistiikassa löytyy mm. vastaanotossa, cross-dockingissa, hyllytyksessä, pakkauksessa, lajittelussa, jne.



Puheohjattu keräily

Puheohjausta yleisimmin käyttävät toimialat:

toimialat joissa volyymit ovat suuret ja tuotteita käsitellään pienissä erissä,

- Elintarviketukut

yleisin puheohjaussovelluksia käyttävä toimiala. Elintarvikealan toimitusketjuun puheohjaus sopii hyvin, sillä alalla on suuret volyymit, nimikkeitä paljon ja tavarat vaativat suurta kiertonopeutta.

- Panimoala

Tuotteiden suuri tilavaatimus aiheuttaa sen, että kysynnän vaihteluun on vastattava nopein ja tarkoin täydennyksin.

- Päivittäistavaratukku

Käyttää hyväksi puheohjausta myös suurten nimikemäärien ja volyymien vuoksi.

- Autoteollisuus

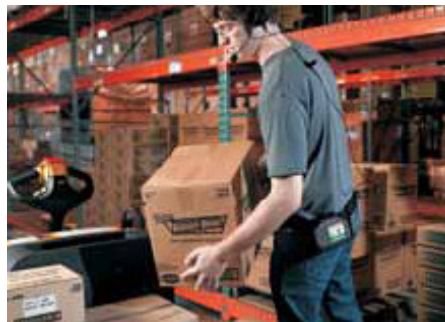
Ensimmäinen toimiala, johon puheohjausta 1980-luvulla sovellettiin. Autoteollisuus hyödyntää puheohjausta erilaisissa tarkastus tehtävissä, joissa työntekijät tarkastavat valmistuneita auton osia ja tekevät havaintoja mahdollisista virheistä.

Puheohjattu keräily

PUHEOHJATTU VARASTOKERÄILY

Varastokeräily on tavallisin käyttökohde logistiikan puheohjaukselle. Puheohjaus toimii yhtä hyvin kylmissä pakastevarastoissa, kuumissa tiloissa, likaisissa tai huonosti valaistuissa tiloissa, kuin normaaleissakin olosuhteissa.

Puheohjatussa varastokeräilyssä keräilijällä on päässään kuulokkeet ja mikrofoni.



Työntekijän aloittaessa työvuoronsa, hän kiinnittää päätteen vyölleen ja kytkee headsetin siihen. Vielä sisään kirjaututtuaan, työntekijä on valmis aloittamaan työnsä.

Työntekijää ohjataan valitun keräilyjärjestyksen mukaisesti ja sitä mukaa, kun työ edistyy, työntekijä kuittaa puhumalla mikrofoniin työn tehdyksi ja kuittaukset välittyvät varastohallintajärjestelmään.

Äänilaitteita on olemassa monilla eri kielillä ja puheen tunnistus on erittäin tarkkaa. Keräilijä voi ”keskustella” laitteen kanssa jopa meluisissa varastoympäristöissä.



PUHEOHJATUN VARASTOKERÄILYN HYÖDYT

- Tehokkaampi ja virheettömämpi keräily

Keräily muuttuu tehokkaammaksi, kun työntekijän ei tarvitse lukea keräyslistaa, tarkistaa määrää, pitää keräyslistaa kädessä, käydä listaa läpi ennen keräystä tai kirjata vajaaksi jäänyttä listalle. Virheettömyys paranee, kun työntekijä voi katsoa keräyspaikkaa, samalla kun kuittaa tarkistusnumeron ja ottaa tavaran.

- Ergonomian ja työturvallisuuden parantuminen

Työntekijän silmät ja kädet ovat vapaina tekemään varsinaista työtä, kun puheohjatussa kommunikoinnissa käytetään korvia ja suuta. Työntekijän ei tarvitse välillä vilkuilla vuorotellen paperidokumenttia tai käsipäätettä ja tekemäänsä työtä ja ympäristöä. Käsien ollessa vapaana, voi työntekijä käyttää molemmat kätensä työhön ja mukauttaa liikkeensä rasitusta lieventäen. Myös onnettomuusriski pienenee kun työntekijä pystyy keskittämään aistinsa paremmin ympäristön tapahtumiin.

- Helppokäyttöinen ja nopeasti opittavissa

Kokematon keräilijä voi saavuttaa nopeammin kokeneen varastotyöntekijän tehokkuuden.

- Hyödyllinen myös työnjohdolle

Työnjohto saa puheohjauksen avulla reaaliaikaista tietoa työsuorituksista. Työnjohto voi laskea tehollisen työajan helposti kun tiedetään työntekijän työskentelyvauhti. Tällä tavalla työn suunnittelu yksinkertaistuu.

- Hyödyt yrityksen johdolle

Puheohjattu keräily

Yritysten johdot hyötyvät puheohjauksesta lähinnä välillisesti. Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä saa luotettavaa tietoa reaaliajassa ja se voi mahdollisesti hyödyntää puheohjausta uusissa tehtävissä. Parantunut laatu saattaa lisätä myyntiä. Puheohjatun keräilyn myötä paperitulosteiden ja tulostustarvikkeiden tarve vähenee

- Hyödyt toimitusketjulle

Puheohjauksen hyöty koko toimitusketjulle ja yritysverkostoille on myös välillistä. Selkeä etu puheohjauksesta koko toimitusketjulle on virheiden väheneminen. Virheiden väheneminen taas nostaa asiakaspalvelun tasoa ja toimitusten luotettava aikatauluttaminen helpottuu.

YRITYSESIMERKIT

Keslog

Keslog käyttää puheohjattua keräilyä varastotuotannossa Keskusvarasto 1 (Horeca-tuotteet), Keskusvarasto 2. (teolliset tuotteet, kodintarvikkeet, hevi, ja teolliset tuoretuotteet) sekä pakastevarastossa.

Puheohjatulla keräyksellä parannetaan työn tehokkuutta ja vähennetään virheiden määrää. Keslogilla puheohjausta käytetään logistiikan tuotannon toimistusten keräilyyn. Keslogilla puheohjaus on tehostanut toimintaa n. 12 % (Ns. keräyslistojen käyttö on vähentynyt 80%, asiakkaan tilausta ei tarvitse enää noutaa/palauttaa työnjakopisteeseen ja työskennellessä on molemmat kädet vapaana)

Asiakkaiden tekemät tilaukset lähetetään SAP-järjestelmästä (Keskon käyttämä toiminnanohjaus järjestelmä) TekRf puhemonitoriin josta ne taas siirtyvät tuotannon käsittelijöille (kerääjille) jotka hoitavat toimitusten keräilyn järjestyksessä, työnjaon valvomana, tuotanto ja lähetyspaikka alueittain. Puheohjauksessa on myös mahdollisuus keräyttää luokittain tai hyllyryhmittäin.

Keslogilla on käytössä Vocollect keräyspääte, kuulokkeet vyö ja vyöklipsi. Jokainen käyttäjä luo oman ääniprofiilin koulutuksessa ja päätteelle kirjaudutaan aina omalla tunnuksella. Pääte tunnistaa äänenväarin, ei varsinaisesti puhetta, eli puhuuko henkilö murteella, tai aksentilla ei ole väliä, kunhan keräilijä toistaa komennot samalla lailla kun profiilia luodessaan.

Koulutuksessa on ensin lyhyt teoriaosuus, n.40min missä käydään toimintaperiaatteita läpi. Teorian jälkeen henkilöt luovat oman profiilinsa ja lähtevät yhdessä työnopastajan kanssa keräämään ensimmäistä keräyserää. Koulutuksen kesto on tapauskohtaista, mutta keskiarvo on noin 8 tuntia ja yleensä parissa työpäivässä keräys alkaa sujua puheohjatusti.

Puheohjattu keräily

Keslogilla käytössä olevaa puheohjaus laitetta voi käyttää myös meluisassa ympäristössä. Käyttö vaatii erilaiset kuulokkeet, jotka vaimentavat melua. Esimerkiksi pakastevarastossa melutaso voi olla 75 -90db.

Puheohjauksessa ei ole esiintynyt ongelmia Keslogilla. Päivitysten yhteydessä ja järjestelmähäiriöitä on ollut, jotka aiheuttavat välillä harmia puheohjatun toimintaan.

Aluksi puheohjattu aiheutti vastustusta Keslogin henkilöstön parissa, mutta nykyään henkilöstö kokee keräämisen ääniohjatusti mielekkäämpänä tapana tehdä töitä.

Meira Nova

Meira Novalla puheohjaus on käytössä Meira Novan keskusvarastossa Tuusulas-
sa. Puheohjattua keräystä käytetään Tuusulan toimipisteessä teollisten elin-
tarvikkeiden, hedelmien ja vihannesten, alkoholituotteiden, tupakkatuottei-
den sekä non-food tuotteiden keräyksessä. Puheohjaus on tehostanut keräilyä,
koska ”turhia” työvaiheita on jäänyt pois (esim. listojen tallennus ja päätteen
käyttö näppäimistöllä).

Kerääjä voi kerätä samanaikaisesti yhden, kahden tai kolmen asiakkaan tilauk-
sia. Keräyksen eteneminen:

- puheohjaus kertoo kerääjälle keräystehtävän yhteenvedon
- puheohjauksen kautta kerääjä tulostaa tarvittavan määrän osoitetarroja
- puheohjaus kertoo kerääjälle keräyspaikan
- kerääjä kuittaa omalla puheellaan keräyspaikalla olevan tarkastusnumeron
(näin varmistetaan, että kerääjä on oikealla paikalla)
- puheohjaus kertoo kerättävän määrän
- kerääjä kuittaa omalla puheellaan keräämänsä määrän
- puheohjaus kertoo seuraavan keräyspaikan jne.
- kun kaikki tuotteet on kerätty, kertoo puheohjaus rullakon vientipaikan lä-
hetysalueella
- kerääjä kuittaa omalla puheellaan, kun rullakko on viety oikealle paikalle
- tämän jälkeen puheohjaus antaa uuden keräystehtävän

Tämä on normaali keräyksen kulku. Keräyksen aikana kerääjällä on lukuisia
komentoja käytettävissään tuotteiden tilausta, poikkeustilanteita ja mahdolli-
sia tarkistuksia varten.

Meira Novalla kerääjällä on mukanaan kuuloke-mikrofoni-yhdistelmä sekä
vyöllä päätelaite, joka on yhteydessä langattoman verkon kautta ohjausjärjes-

Puheohjattu keräily

telmään. Puheohjauksen ohjausjärjestelmä on kytketty toiminnanohjausjärjestelmään (SAP).

Jokainen kerääjä tekee itselleen oman henkilökohtaisen puheprofiilinsa. Profiili tehdään siten, että laite kertoo sanan ja kerääjä toistaa tämän sanan.

Esimerkiksi, jos laite sanoo ”yksi” kerääjä voi sanoa ”one” tai ”ett” tai oikeastaan mitä tahansa, kunhan muistaa jatkossa sanomansa. Lisäksi käytön aikana laite tarkentaa koko ajan puheprofiilia.

Meira Novalla puheohjatun laitteiston käyttöön koulutus kestää pari tuntia.

Noin tunti menee laitteen käytöstä kertomiseen ja toinen tunti menee puheprofiilin tekemiseen (opetettavia komentoja on noin 60). Koulutuksen pitävät työnopastaja. Työntekijät tottuvat puheohjaukseen hyvin vaihtelevasti. Toiset ovat ”sinuja” laitteen kanssa oikeastaan heti; toisilla saattaa mennä aikaa muutama päivä.

Meluissa ympäristössä työskenteleminen onnistuu myös puheohjauksen kanssa. Kerääjän mikrofoni osassa on itse asiassa kaksi mikrofonia, joista toinen kuulee puheen ja toinen seuraa taustamelua.

Ongelmia Meira Novalla on havaittu joissakin tilanteissa, mikrofoni saattaa ymmärtää esim. kolahduksen sanana, jolloin kerääjän on peruutettava komento.

Työturvallisuuteen puheohjauksella on ollut vaikutusta; kerääjällä on molemmat kädet vapaana ja ajaessa ei tarvitse vilkuilla listoja yms.

Puheohjattu keräily



Keski-Uudenmaan
ammattiopisto

Puheohjattu keräily

Puheohjauksen käsite

- Puheen tunnistus:
joko puheen tunnistus ylipäättänsä, tai tietyn puhujan äänen tunnistus, jolloin laitteeseen on etukäteen ohjelmoitu puhujan ääniprofiili
- Tekstin muuttaminen puheeksi:
esim. yrityksen tietokannassa oleva teksti muutetaan puheeksi puhesyntetisaattorin avulla

Keski-Uudenmaan
ammattiopisto

Puheohjattu keräily

- Puhujan tunnistaminen:
laite varmistaa puhujan oikeaksi äänen yksilöllisistä ominaisuuksista
- Ääninäytteen haku:
puhetiedoston, esim. videon, äänestä tapahtuvaa tunnistusta

Puheohjauksen käyttö logistiikassa

- Logistiikkaa varten kehitetty omia sovelluksia:
yhdistetään puheen tunnistaminen ja tekstin muuttaminen puheeksi
- Kahta erilaista laite- ja ohjelmistosovellusta:
Erityisesti logistiikan tehtäviin suunnitellut ja tehdyt laitteet ja ohjelmistot (suunniteltu kestäämään ja toimimaan varaston vaativissa olosuhteissa)

Suurin osa logistiikkaan suunnitelluista puheohjausjärjestelmistä on käytössä varastoissa.

Yleisin varastosovellus on **puheohjattu keräily**. Muita käyttökohteita logistiikassa löytyy mm. vastaanotossa, cross-dockingissa, hyllytyksessä, pakkauksessa, lajittelussa, jne.



Puheohjausta yleisimmin käyttävät
toimialat:

- toimialat joissa volyymit ovat suuret ja tuotteita käsitellään pienissä erissä,

Elintarviketukut

Panimoala

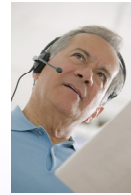
Päivittäistavaratukku

Autoteollisuus



Puheohjattu keräily

Puheohjatussa varastokeräilyssä keräilijällä on päässään kuulokkeet ja mikrofoni.



- Työntekijä kiinnittää päätteen vyölle ja kytkee headsetin
- kirjautuu sisään
 - työntekijä on valmis aloittamaan
 - työntekijää ohjataan valitun keräilyjärjestyksen mukaisesti
 - sitä mukaa, kun työ edistyy, työntekijä kuittaa puhumalla mikrofoniin työn tehdyksi
 - kuittaukset välittyvät varastohallintajärjestelmään

Äänilaitteita on olemassa monilla eri kielillä ja puheen tunnistus on erittäin tarkkaa. Keräilijä voi ”keskustella” laitteen kanssa jopa meluisissa varastoympäristöissä.

Puheohjatun keräilyn hyödyt

- Tehokkaampi ja virheettömämpi keräily
- Ergonomian ja työturvallisuuden parantuminen
- Helppokäyttöinen ja nopeasti opittavissa
- Hyödyllinen työnjohdolle
- Hyödyllinen yrityksen johdolle
- Hyödyt toimitusketjulle

Yritysesimerkkejä

KESLOG

Keskusvarasto 1. (Horeca-tuotteet)

Keskusvarasto 2. (teolliset tuotteet, kodintarvikkeet, hevi, ja teolliset tuoretuotteet)

Pakastevarasto

- Puheohjausta käytetään logistiikan tuotannon toimitusten keräilyyn. Se on tehostanut toimintaa n. 12 %
- Asiakkaiden tekemät tilaukset lähetetään toiminnanohjausjärjestelmästä puhemonitoriin josta ne siirtyvät kerääjille.
- Vocollect keräyspääte, kuulokkeet vyö ja vyöklipsi. Jokainen käyttäjä luo oman ääniprofiilin koulutuksessa ja päätteelle kirjaututaan aina omalla tunnuksella.

Keski-Uudenmaan
ammattiopisto

Puheohjattu keräily

Keslog

- Koulutuksessa lyhyt teoriaosuus, n.40min missä käydään toimintaperiaatteita läpi, jonka jälkeen henkilöt luovat oman profiilinsa ja lähtevät yhdessä työnopastajan kanssa keräämään ensimmäistä keräyserää. Kesto noin 8 tuntia ja yleensä parissa työpäivässä keräys alkaa sujua puheohjatusti.
- Puheohjaus laitetta voi käyttää myös meluisassa ympäristössä (vaatii erilaiset kuulokkeet, jotka vaimentavat melua) Esimerkiksi pakastevarastossa melutaso voi olla 75 -90db.

Keski-Uudenmaan
ammattiopisto

Puheohjattu keräily

- Tehostanut keräilyä, ”turhia” työvaiheita on jäänyt pois (esim. listojen tallennus ja päätteen käyttö näppäimistöllä).

- Kuuloke-mikrofoni –yhdistelmä sekä vyöllä päätelaite

- Jokainen kerääjä tekee itselleen oman henkilökohtaisen puheprofiilinsa.

- Koulutus kestää pari tuntia.

- Ongelmia Meira Novalla on havaittu joissakin tilanteissa, mikrofoni saattaa ymmärtää esim. kolahduksen sanana, jolloin kerääjän on peruutettava komento.

- Työturvallisuuteen puheohjauksella on ollut vaikutusta; kerääjällä on molemmat kädet vapaana ja ajaessa ei tarvitse vilkuilla listoja yms.

Keski-Uudenmaan
ammattiopisto

Puheohjattu keräily

Meira Nova

Keskusvarasto:
teolliset
elintarvikkeet,
hedelmät ja
vihannekset,
alkoholituotteet,
tupakkatuotteet sekä
non-food tuotteet

- Kerääjä voi kerätä samanaikaisesti yhden, kahden tai kolmen asiakkaan tilauksia. Keräyksen eteneminen:

→puheohjaus kertoo kerääjälle keräystehtävän yhteenvedon

→ puheohjauksen kautta kerääjä tulostaa tarvittavan määrän osoitetarroja

→puheohjaus kertoo kerääjälle keräyspaikan

→ kerääjä kuittaa omalla puheellaan keräyspaikalla olevan tarkastusnumeron (näin varmistetaan, että kerääjä on oikealla paikalla)

→ puheohjaus kertoo kerättävän määrän

→ kerääjä kuittaa omalla puheellaan keräämänsä määrän

→ puheohjaus kertoo seuraavan keräyspaikan jne.

→ kun kaikki tuotteet on kerätty, kertoo puheohjaus rullakon vientipaikan lähetysalueella

→ kerääjä kuittaa omalla puheellaan, kun rullakko on viety oikealle paikalle

→ puheohjaus antaa uuden keräystehtävän

Keski-Uudenmaan
ammattiopisto

Puheohjattu keräily



Keski-Uudenmaan
ammattiopisto

Puheohjattu keräily

Liite 3 Tehtävävihko

1. Kuvaile miten puheohjattu varastokeräily toimii, mitä laitteita siihen vaaditaan, miten keräys etenee, jne.

Puheohjatussa varastokeräilyssä keräilijällä on päässään kuulokkeet ja mikrofoni.

Työntekijän aloittaessa työvuoronsa, hän kiinnittää päätteen vyölleen ja kytkee headsetin siihen. Vielä sisään kirjauduttuaan, työntekijä on valmis aloittamaan työnsä.

Työntekijää ohjataan valitun keräilyjärjestyksen mukaisesti ja sitä mukaa, kun työ edistyy, työntekijä kuittaa puhumalla mikrofoniin työn tehdyksi ja kuittaukset välittävät varastonhallintajärjestelmään.

2. Kerro miksi puheohjaus soveltuu hyvin näille toimialoille:

-Elintarviketukut

alalla on suuret volyymit, nimikkeitä paljon ja tavarat vaativat suurta kiertonopeutta

-Panimoala

Tuotteiden suuri tilavaatimus aiheuttaa sen, että kysynnän vaihteluun on vastattava nopein ja tarkoin täydennyksin

-Päivittäistavaratukku

suurten nimikemäärien ja volyymien vuoksi.

-Autoteollisuus

Autoteollisuus hyödyntää puheohjausta erilaisissa tarkastus tehtävissä, joissa työntekijät tarkastavat valmistuneita auton osia ja tekevät havaintoja mahdollisista virheistä

3. Kerro mitkä ovat puheohjatun keräilyn hyödyt.

- *Tehokkaampi ja virheettömämpi keräily*

Keräily muuttuu tehokkaammaksi, kun työntekijän ei tarvitse lukea keräyslistaa, tarkistaa määrää, pitää keräyslistaa kädessä, käydä listaa läpi ennen keräystä tai kirjata vajaaksi jäänyttä listalle. Virheettömyys paranee, kun työntekijä voi katsoa keräyspaikkaa, samalla kun kuittaa tarkistusnumeron ja ottaa tavarat.

- *Ergonomian ja työturvallisuuden parantuminen*

Työntekijän silmät ja kädet ovat vapaina tekemään varsinaista työtä, kun puheohjatussa kommunikoinnissa käytetään korvia ja suuta. Työntekijän ei tarvitse välillä vilkuilla vuorotellen paperidokumenttia tai käsipäätettä ja tekemäänsä työtä ja ympäristöä. Käsien ollessa vapaana, voi työntekijä käyttää molemmat kätensä työhön ja mukauttaa liikkeensä rasitusta lieventäen. Myös onnettomuusriski pienenee kun työntekijä pystyy keskittämään aistinsa paremmin ympäristön tapahtumiin.

- *Helppokäyttöinen ja nopeasti opittavissa*

Kokematon keräilijä voi saavuttaa nopeammin kokeneen varastotyöntekijän tehokkuuden.

- *Hyödyllinen myös työnjohdolle*

Työnjohto saa puheohjauksen avulla reaaliaikaista tietoa työsuorituksista. Työnjohto voi laskea tehollisen työajan helposti kun tiedetään työntekijän työskentelyvauhti. Tällä tavalla työn suunnittelu yksinkertaistuu.

- *Hyödyt yrityksen johdolle*

Yritysten johdot hyötyvät puheohjauksesta lähinnä välillisesti. Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä saa luotettavaa tietoa reaaliajassa ja se voi mahdollisesti hyödyntää puheohjausta uusissa tehtävissä. Parantunut laatu saattaa lisätä myyntiä. Puheohjatun keräilyn myötä paperitulosteiden ja tulostustarvikkeiden tarve vähenee

- *Hyödyt toimitusketjulle*

Puheohjauksen hyöty koko toimitusketjulle ja yritysverkostoille on myös välillistä. Selkeä etu puheohjauksesta koko toimitusketjulle on virheiden väheneminen. Virheiden väheneminen taas nostaa asiakaspalvelun tasoa ja toimitusten luotettava aikatauluttaminen helpottuu.

Puheohjattu keräily

Tentti xx.xx.2010

Liite 4 Tentti

Ympyröi oikea/oikeat vastaukset.

1. Mitkä seuraavista ovat puheohjaus teknologioita:

- 1) puheen tunnistus
 - 2) tekstin muuttaminen puheeksi
 - 3) puheen muuttaminen tekstiksi
 - 4) puhujan tunnistaminen
 - 5) kaverille puhuminen
 - 6) ääninäytteen haku
 - 7) laulun muuttaminen tekstiksi
- 1,2,4,6

2. Mitkä seuraavista väittämistä ovat totta:

- 1) Logistiikka ja tuotanto poikkeavat usein muista yritysten toiminnoista tapahtumien suuren lukumäärän suhteen
 - 2) Logistiikkaan on kehitetty omia sovelluksia, joissa yhdistyy puheohjauksen kaksi ominaisuutta: puheen tunnistaminen ja tekstin muuttaminen puheeksi
 - 3) Logistiikan tehtäviin on suunniteltu ja tehty laitteita ja ohjelmistoja, joita ei ole suunniteltu kestämaan ja toimimaan varaston vaativissa olosuhteissa
 - 4) Puheohjausta ei voi käyttää vastaanotossa, cross-dockingissa, hyllytyksessä, pakkauksessa ja lajittelussa.
 - 5) Puheohjausta käyttävät yleisimmin toimialat joissa volyymit ovat pienet ja tuotteita käsitellään suurissa erissä
 - 6) Puheohjatussa keräilyssä keräilijällä on päässään kuulokkeet ja mikrofoni
 - 7) Puheohjatun varastokeräilyn yksi etu on se, että keräilijän silmät ja kädet ovat vapaana työskentelyä varten
- 1,2,6,7

3. Mitkä seuraavista ovat puheohjatun keräilyn hyötyjä:

- 1) Tehokkuus
 - 2) Helppokäyttöisyys
 - 3) Keräilyn virheiden kasvaminen
 - 4) Työturvallisuuden heikkeneminen
 - 5) Ergonomian parantuminen
 - 6) Työnjohto saa reaaliaikaista tietoa työsuorituksista
 - 7) Paperitulosteiden määrä kasvaa
- 1,2,5,6

Puheohjattu keräily

Tentti xx.xx.2010

4. Mitkä seuraavista väitteistä pitävät paikkansa sekä Keslogilla, että Meira Novalla:

- 1) puheohjaus on tehostanut keräilyä
- 2) keräilijällä on kuuloke-mikrofoni sekä vyöpäätte
- 3) puheohjaus ei ole työntekijöiden mielestä mielekäs tapa työskennellä
- 4) puheohjausta voi käyttää myös meluisassa ympäristössä
- 5) kerääjä luo oman ääniprofiilinsa keräilyä varten

1,2,4,5

5. Keräilyn lisäksi puheohjausta voi käyttää seuraavissa varastotoiminnoissa:

- 1) vastaanotto
- 2) cross-docking
- 3) lajittelu
- 4) hyllytys
- 5) pakkaus

1,2,3,4,5

6. Mitkä seuraavista väitteistä pitävät paikkansa Meira Novalla:

- 1) puheohjauksen kautta kerääjä tulostaa tarvittavan määrän osoitetarroja
- 2) kerääjä ei voi tarkistaa puheohjaukselta tilausta
- 3) kerääjä kuittaa omalla puheellaan keräämänsä määrän
- 4) kerääjä voi kerätä vain yhden asiakkaan tilausta kerrallaan
- 5) kerääjän vyöllä oleva päätelaite on yhteydessä puheohjauksen ohjausjärjestelmään johdolla
- 6) kerääjä luo oman puheprofiilin puheohjausta varten
- 7) kun kerääjä on vienyt rullakon oikealla paikalle ja kuitannut sen ohjelmaan, puheohjaus antaa uuden keräystehtävän

1,2,6,7

Liite 5 Kysely kysymykset

1. Miten puheohjattua keräilyä varastossanne hyödynnetään?
2. Miten käyttämänne puheohjaus-tekniikkaa käytetään?
3. Mitä laitteita sen käyttämiseen tarvitaan?
4. Tunnistaako laite erilaisia murteita/aksentteja?
5. Miten laitteen käyttöön koulutetaan? Kauan koulutus kestää?
6. Kuinka nopeasti työntekijät tottuvat puheohjattuun keräilyyn?
7. Voiko laitetta käyttää meluisassa ympäristössä?
8. Onko puheohjatussa keräilyssä esiintynyt mitään ongelmia?
9. Onko puheohjaus tehostanut keräilyä?
10. Onko sillä ollut jotain vaikutusta työntekijöiden jaksamiseen?